

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁶

G02B 27/24

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98800351.1

[43]公开日 1999年6月23日

[11]公开号 CN 1220738A

[22]申请日 98.3.23 [21]申请号 98800351.1

[30] 优先权

[32]97.3.26 [33]JP [31]91629/97

[86]国际申请 PCT/IB98/00425 98.3.23

[87]国际公布 WO98/43126 英 98.10.1

[85]进入国家阶段日期 98.11.25

[71]申请人 皇家飞利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72]发明人 岛川让二

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

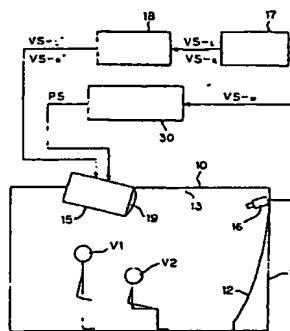
代理人 王 岳 叶恺东

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 立体镜显示设备

[57]摘要

一种立体镜显示设备,能使处在任何位置取任何姿势的众多观众看到良好的立体图像。这种立体镜显示设备的图像放映机(15)有多个显示装置,其各自的透射式显示面板分别根据观众左右眼的视频信号(VS-L, VS-R)加以驱动,这些视频信号在一起就显示出立体图像。各显示装置还有一个光源,给其显示面板提供光束用。所述立体显示设备还有一个凹面镜(12),配置在观众(V1, V2)前面,用作假想的屏幕,此外还有一个凸透镜(19),用以将含图像的光从多个显示装置引到凹面镜(12)上。



专利文献出版社出版

权 利 要 求 书

1. 一种立体镜显示设备, 其特征在于, 它包括:

多个显示装置, 各个具有一对显示平面, 两显示平面分别根据
5 观众左右眼的视频信号驱动, 这些视频信号在一起就显示出立体图
像;

一个凹面镜, 配置在观众前面, 用作假想的屏幕;

凸透镜装置, 供将含图像的光从所述多个显示装置引到所述凹
面镜上。

10 2. 如权利要求 1 所述的立体镜显示设备, 其特征在于, 它还包
括驱动装置, 供将各所述多个显示装置分别移到所要求的相对于所
述凸透镜装置相应的三维位置。

3. 如权利要求 2 所述的立体镜显示设备, 其特征在于, 它还包
括摄像装置和跟踪控制装置, 摄像装置用以拍摄处在所述凹面镜前
15 面的观众, 跟踪控制装置用以根据所述摄像装置的输出检测各位观
众头部或两眼的位置, 并用以给所述驱动装置提供表示检测出的位
置的信号, 从而将各所述显示装置移到相应的其中一个分别对应于
观众所在的位置的三维位置。

20 4. 如 1 至 3 任一权利要求所述的立体镜显示设备, 其特征在于,
各对显示装置有一对透射式的显示面板和一个光源, 显示面板分别
由左右双眼的视频信号驱动, 光源用以给这些显示面板提供光束。

说明书

立体镜显示设备

5 发明领域

本发明总的来说涉及显示立体图像的立体镜显示设备，更具体地说，涉及一种能同时使众多观众看到立体图像的经改进的立体镜显示设备。

现有技术

10 有人提出过如上述的那种能同时使众多观众看到立体图像的立体镜显示设备，例如，美国专利 5,311,220 就是其中一个。这种一般的立体镜显示设备包括：多个光源，配置在一个平面上，以时分方式驱动；一个单图像形成器，例如透光式的，这是多数观众所常见的；一个光学系统，供将光束从多个光源分别引到各观众的眼里；
15 和一个控制器，供根据各观众头部的位置控制光的发射位置。

然而，在上述一般立体镜显示设备的情况下，为使每一位观众看到良好的立体图像，所有观众的眼睛应基本上处在同一个平面上。这样，一般立体显示设备就只能用在计算机屏幕、电视游戏机和录像放映室、观众的视野平面束配置在预定平面上的场合。此外，由
20 于一般立体镜显示设备的结构都设计得使简单图像形成器形成的图像由多个光源以时分方式照射映出，因而得出光亮的图像有困难，而且光源还要求特殊的配置。

因此，本发明的目的是提供一种能看到良好立体图像的观众并不局限于那些位于某一平面的观众，供众多观众使用的立体镜显示
25 设备。

本发明的另一个目的是提供一种无需特殊光源而显示出的图像比一般立体显示设备都亮、供众多观众使用的立体镜显示设备。

本发明还有另外一个目的，即提供一种应用面广、观众能看到

良好立体图像的双眼位置自由度相当高、从而使众多观众在任何位置任何空间方位角都能看到良好立体图像、不受视野平面束限限制的立体镜显示设备。

发明概述

5 为达到上述目的，本发明的立体镜显示设备由多个显示装置、一个凹面镜和凸透镜装置组成。各显示装置具有一对分别根据左右眼的视频信号驱动的显示平面，两显示平面一起显示出立体图像。凹面镜配置在观众前面，用作假想的屏幕。凸透镜装置用来将含图像的光从多个显示装置引到凹面镜上。

10 按照上述结构的立体镜显示设备，将多个显示装置配置在相对于凸透镜装置的特定位置，就能给具体位置不总是在一个平面上的众多观众显示出明亮良好的立体图像。

本发明另一种立体镜显示装置的特征在于，除上述结构外，它还有一个驱动装置，供分别将多个显示装置驱动到所要求的相对于凸透镜装置的三维坐标位置。在此情况下，最好再配备上一个映像装置和一个跟踪控制装置，前者用于给凹面镜前面的各位观众放映图像，后者用于根据映像装置的输出检测观众头的位置或双眼的位置，并给驱动装置提供表示检测出的位置的信号，从而将各显示装置移到各位观众所处位置相应的三维坐标位置。

20 在上述结构的立体镜显示设备的情况下，各位观众即使取任何姿势且移到任何位置也总是能看到良好的立体图像。

附图简介

现在参看附图详细说明本发明立体镜显示设备的一个实施例，附图中：

25 图 1 是应用本发明立体镜显示设备一个实施例的立体有声放映系统的原理示意图；

图 2 是所述实施例中放映机的大致构造的平面原理示意图；

图 3 是所述实施例中放映机的大致构造的侧视原理示意图；

图 4 是所述实施例说明给观众放映立体图像的情况的原理示意图。

本发明的实施例

图 1 示出了应用本发明立体镜显示设备一个实施例的立体有声放映系统的原理。这种系统的有声放映室 10 能适应取任何姿势处在任何位置的众多观众 V1, V2 等 (图 1 中只示出了两个观众) 观赏图像的需要。凹面镜 12 起假想屏幕的作用, 设在有声放映室的前壁 11 上。稍后即将详细说明了放映机 15 装在有声放映室天花板 13 上的特定位置。摄像机 16 装在前壁 11 上方, 供监视观众 V1, V2 等的头部 (面部) 位置。

立体有声放映系统还有一个立体图像源 17。立体图像源 17 的结构是周知的, 通常包括例如一对摄像机或一个放像机等, 两摄像机供单独拍摄观众左右眼各自的图像, 并输出这些图像相应的视频信号 VS-L 和 VS-R, 放像机供从录有该对摄像机拍摄下来的视频信号的记录媒体 (磁带, 光盘等) 重放双眼的视频信号 VS-L 和 VS-R。这些视频信号 VS-L 和 VS-R 提供给分配电路 18。分配电路 18 是将视频信号 VS-L 和 VS-R 分配给稍后即将说明的规定数目的显示机构的电路, 在最简单结构的情况下, 它是一个放大电路, 供放大视频信号 VS-L 和 VS-R 用。放大之后的视频信号 VS-L' 和 VS-R' 提供给放映机 15。

图 2 和图 3 是放映机 15 结构实例的原理示意图。从图 2 和图 3 中可以看到, 放映机 15 在面对着凹面镜 12 的正面配备有凸透镜 19, 并配备有多个结构相同的显示机构 20-1, 20-2, 20-3 等 (图中只示出了 3 个显示机构), 视频信号 VS-L' 和 VS-R' 共同提供给这些显示机构。显示机构 20-1 在其面对透镜 19 的正面有一对左右透射式液晶彩色显示面板 21-L 和 21-R, 在这些显示面板背面有象卤素灯泡之类的投射光源 22-L 和 22-R。在此情况下, 显示面板 21-L 是左眼的显示面板, 由视频信号 VS-L' 驱动, 显示面板 21-R 则为右眼的显示

面板, 由视频信号 VS-R' 驱动。这些透射式液晶彩色显示面板 21-L 和 21-R 都是一般类型的。其它投射机构 20-2, 20-3 的结构与投射机构 20-1 相同。

5 在放映机 15 中, 显示机构 20-1, 20-2, 20-3 等可彼此沿三个坐标 X, Y, Z 独立移动, 其各自的驱动机构 23-1, 23-2, 23-3 即分别为此目的而设的。这些显示机构 20-1, 20-2, 20-3 等由设在放映机 15 上的驱动控制机构 25 通过驱动机构 23-1, 23-2, 23-3 等分别驱动, 从而可以在放映机 15 内移到任何三维坐标位置。若观众 V1, V2 等在有声传真室 10 中的位置事先按照坐位等确定下来, 则由于显示机构 20-1, 10 20-2, 20-3 等可固定配置在放映机 15 中对应于各坐位位置特定的三维坐标位置, 因而不需要驱动控制机构 25, 也不需要驱动机构 23-1, 23-2, 23-3 等。

再参看图 1。从设在有声放映室 10 的摄像机 16 输出的监视视频信号 VS-M 提供给跟踪信息处理器 30。此跟踪信息处理器 30 构制得使其始终根据有声放映室 10 中以视频信号 VS-M 表示的空间图像信息检测观众 V1, V2 等面部或双眼的位置, 并输出表示检测出的位置的位置信号 PS。虽然这种跟踪信息处理器可以用例如中性网络等构成, 但它也可按 Alfred Schwartz 在 1985 年国际显示会议论文集中发表的题为“跟踪头部位置的立体显示设备”的文章或美国专利 20 4,649,425 所述的方法构制。此跟踪信息处理器 30 产生的位置信号 PS 提供给图 2 和图 3 中所示的放映机 15 的驱动控制机构 25。

接下去, 参看图 4 说明一下上述结构的立体有声放映系统的工作情况。为简单说明起见, 图 4 中将凹面镜 12 的反射面作为起凸透镜作用的虚拟光学元件表示, 观众 (图中只示出两位观众 V1 和 V2 的头部) 则以其仿佛不在有声放映室 10 内但处在凹面镜 12 对面的形式表示, 而且只示出了放映机 15 中的两个显示装置(20-1 和 20-2)。

图 4 中, 放映机 15 的显示机构 20-1, 20-2 等通常由视频信号 VS-L' 和 VS-R' 驱动, 各显示机构发射出形成同一立体图像的图像

光。在此情况下，显示机构 20-1，由驱动机构 23-1 通过驱动控制机构 25 根据包含在跟踪信息处理器 30（图 1）的位置信号 PS 中的观众 V1 双眼的三维位置信息驱动，且安置在显示机构 20-1 左右图像光（分别以一个点和两个点的点划线表示）所形成的图像通过透镜 19 和凹面镜 12 能在观众 V1 的左右双眼上形成的三维坐标位置。同样，显示机构 20-2 也是由驱动机构 23-2 通过驱动控制机构 25 根据包含在位置信号 PS 中观众 V2 双眼的三维位置信息驱动，且安置在显示机构 20-2 的左右图像光（分别以三点和四点的点划线表示）通过透镜 19 和凹面镜 12 能在观众 V2 的左右双眼上形成时所在的三维坐标位置。同样如上所述，其它显示机构也分别安置在立体图像根据位置信号 PS 能在相应观众的双眼上形成时的三维坐标位置。

由于各显示机构 20 的三维坐标位置总是在位置上受到跟踪信息处理器 30 根据摄像机 16 的输出信号 VS-M 产生的位置信息信号 PS 使其处在最佳位置的控制（即跟踪控制），因而各位观众即使改变姿势和/或在有声传真室内移动也总是能在最佳状态下看到立体图像。

虽然上述实施例中放映机 15 的光学系统采用了一个凸透镜 19，但也可以用光学功能类似的菲涅耳透镜等代替凸透镜 19。

此外，虽然放映机 15 中的显示机构 20-1，20-2 等采用了透射式液晶显示面板 21-R 和 21-L，但也可以采用显示功能类似的发射式显示器。各显示机构双眼的来源不仅可由两个分立的光源 22-R 和 22-L 构成，而且也可由借助光学系统分成两个虚拟光源的单一光源构成。

给显示机构 20-1，20-2 等分配视频信号 VS-L 和 VS-R 的分配电路 18 不仅可以是分别将经放大的视频信号 VS-L' 和 VS-R' 共同提供给各显示机构的装置，而且也可以是例如以时分方式给各显示机构分配视频信号 VS-L 和 VS-R 的装置。

虽然在上述实施例中，立体镜显示设备构制得可通过控制各显示机构 20 在放映机 15 内的三维坐标位置使各显示机构 20 的输出图

像在相应观众的双眼上形成，但也可以不这样做而将立体镜显示设备构制得使显示机构 20-1, 20-2 等基本上平行于凹面镜 12 的反射面配置，且分别在各显示机构上配备一个凸透镜，根据各位观众的位置改变凸透镜与相应显示机构的间距。在此情况下，各显示机构最好配置得可以在其配置所在的平面内独立作二维运动。

5

说明书附图

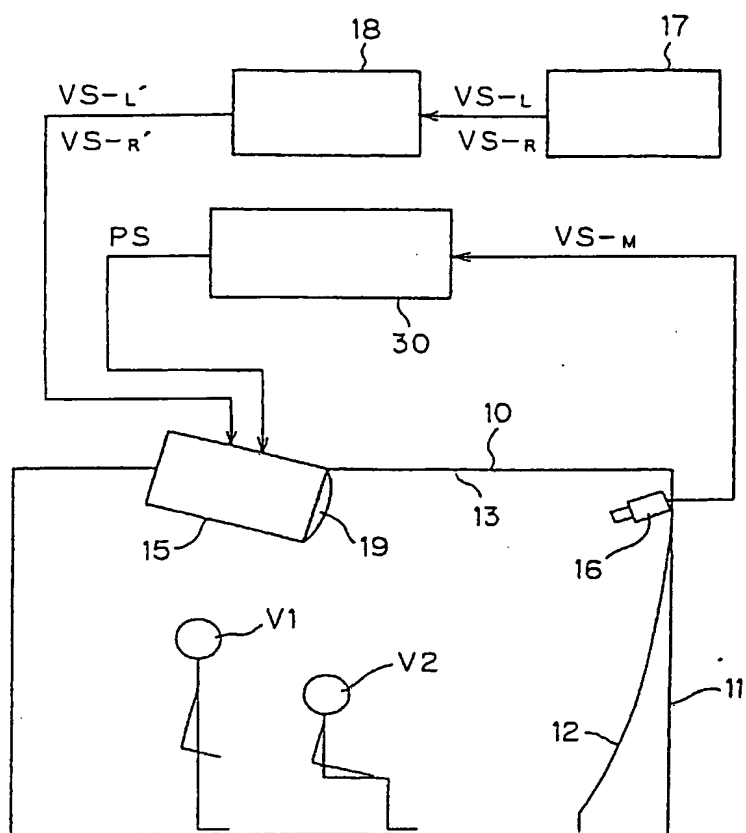


图 1

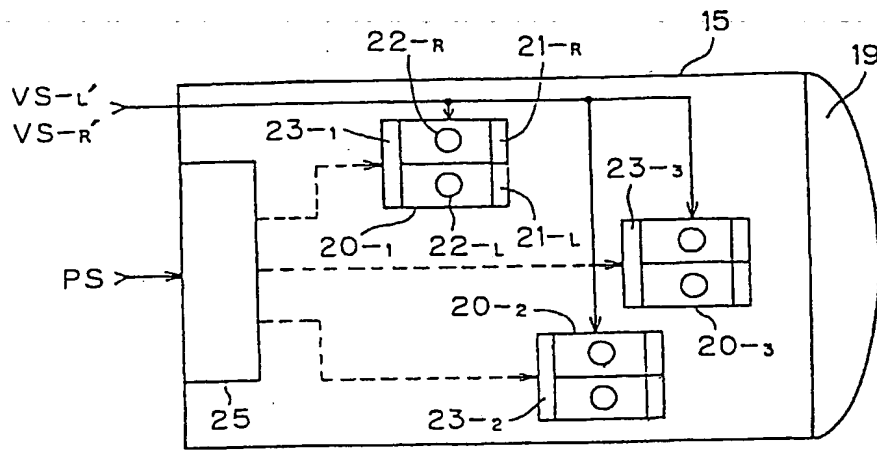


图 2

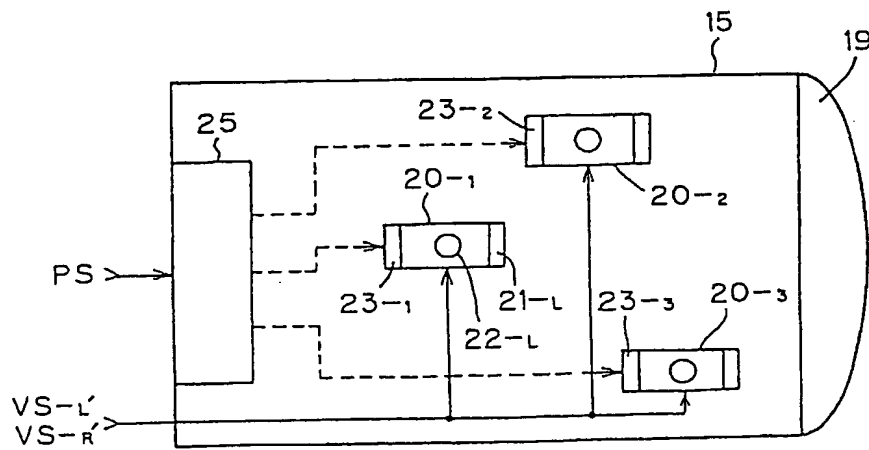


图 3

10

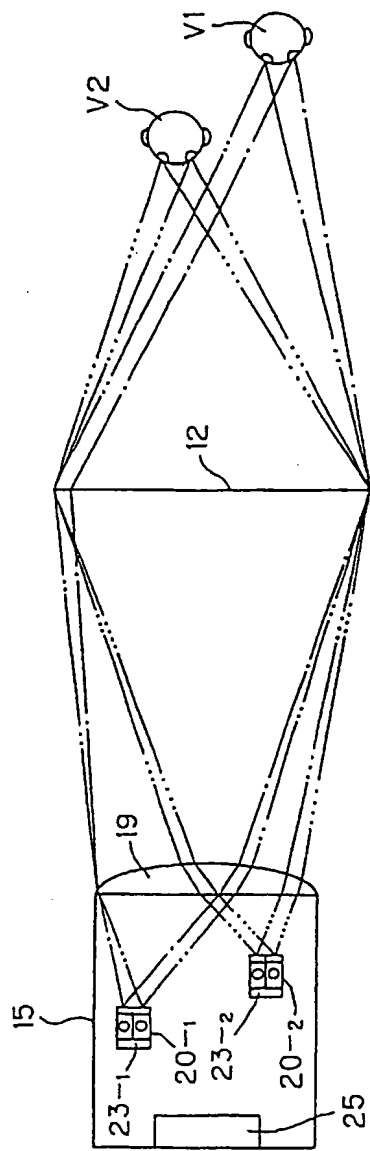


图 4